



**RC-0740**

**Second Year B. Sc. Examination**

**April / May - 2010**

**Physics : Paper - IV**

*(For Industrial Chemistry Special)*

Time : Hours]

[Total Marks :

સૂચના

(૧)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fillup strictly the details of signs on your answer book.	Seat No. :
Name of the Examination :	<input type="text"/>
<b>S. Y. B. Sc.</b>	<input type="text"/>
Name of the Subject :	<input type="text"/>
<b>Physics : Paper - 4</b>	<input type="text"/>
Subject Code No. : <input type="text"/> 0 <input type="text"/> 7 <input type="text"/> 4 <input type="text"/> 0	Section No. (1, 2,.....): <input type="text"/> Nil
Student's Signature	

- (૨) પ્રશ્નપત્રમાં ઉપયોગમાં લીધેલ સંજ્ઞાઓ પ્રચલિત અર્થમાં છે.
- (૩) જરૂર જણાય ત્યાં સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.
- (૪) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
- (૫) માત્ર નોન પ્રોગ્રામેબલ કેલક્યુલેટરના ઉપયોગની છૂટ છે.

- ૧ નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તરો ટૂંકમાં લખો : ૧૦
- (૧) કાળા પદાર્થના વિકિરણ અંગેનો વીએન સ્થાનાંતરનો નિયમ લખો.
- (૨) કટ-ઓફ ફ્રિક્વન્સીની વ્યાખ્યા લખો.
- (૩) એમિટર ફોલોઅર પરિપથની આકૃતિ દોરો.
- (૪) વેગમાન કારકનું સૂત્ર લખો.
- (૫) NOT-OR ગેટનું લોજિક લખો.
- (૬) સ્ફટિકમાં લેટિસ અને બેઝિસની વ્યાખ્યા લખો.
- (૭)  $(53)_{10}$ ને દ્વિઅંકી પદ્ધતિમાં ફેરવો.
- (૮)  $(1101011)_2$ ને દશાંશ પદ્ધતિમાં ફેરવો.
- (૯) ન્યૂક્લિયસના ઘટકોની લાક્ષણિકતા લખો.
- (૧૦) BJT અને FET વચ્ચેનો મુખ્ય તફાવત લખો.

- ૨ (અ) સરળ આવર્ત આંદોલક માટે શ્રોડિંજરનું સૂત્ર તારવો. ૯
- (બ) ક્લાસિકલ યંત્રશાસ્ત્રની નિષ્ફળતાઓ લખો. ૩

અથવા

RC-0740]

1

[Contd...

- ૨ (અ) કાળા પદાર્થના વિકિરણની સમજૂતી માટે પ્લેંકની અભિધારણાઓ ૯  
લખો અને પ્લેંકનું સૂત્ર તારવો.  
(બ) ફોટોઈલેક્ટ્રિક અસર ટૂંકમાં સમજાવો. ૩
- ૩ (અ) સ્ફટિક સંરચનામાં પેકિંગ ફેકશનની વ્યાખ્યા લખો, bcc તથા સાદી ૮  
ઘનસંરચના માટે પેકિંગ ફેકશનનું મૂલ્ય શોધો.  
(બ) હિરક સંરચનાની આકૃતિ દોરો. ૪
- અથવા**
- ૩ (અ) ન્યૂક્લિયર બળોની લાક્ષણિકતાઓ લખો અને p-p તથા n-p પ્રકિર્ણન ૮  
સમજાવો.  
(બ) બહોરની અભિધારણાઓ લખો. ૪
- ૪ (અ) DTL અને TTL વડે NAND ગેટનું પરિચાલન સમજાવો. ૮  
(બ) નીચેનું બુલિયન સમીકરણ સાબિત કરો : ૪  
$$A + \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B} = A + B$$
- અથવા**
- ૪ (અ) ટ્રાન્સિસ્ટર બાયસિંગ એટલે શું ? ટ્રાન્સિસ્ટરની સામાન્ય પ્રવર્ધક ૮  
સંરચનાનો પ્રવર્ધક તરીકે ઉપયોગ સમજાવો.  
(બ) ટ્રાન્સિસ્ટરના  $\alpha_{dc}$  તથા  $\beta_{dc}$  વચ્ચેનો સંબંધ પ્રસ્થાપિત કરો. ૪
- ૫ (અ) MOSFETના પ્રકારો જણાવો, FET અને MOSFET વચ્ચેનો ૮  
તફાવત જણાવો અને MOSFETની રચના તથા કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો.  
(બ) એક FETના  $I_{DSS}$  નું મૂલ્ય 4.0 mAની પીંચ ઓફ વોલ્ટેજનું ૪  
મૂલ્ય 3.0 V છે, આ FETની ટ્રાન્સફર લાક્ષણિકતા દોરો.
- અથવા**
- ૫ (અ) બહુતબક્કીય પ્રવર્ધક એટલે શું ? અવરોધ અને સંગ્રાહકના યુગ્મન ૮  
દ્વારા મેળવવામાં આવતા બે તબક્કાવાળા પ્રવર્ધકની કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો.  
(બ) એક પ્રવર્ધકની વોલ્ટેજ લબ્ધિનું મૂલ્ય 40dB છે. જો આદાન સંકેત ૪  
વોલ્ટેજનું મૂલ્ય 10 mV હોય તો આઉટપુટ વોલ્ટેજ શોધો.
- ૬ ટૂંકનોંધ લખો : (કોઈ પણ બે) ૧૨  
(૧) ન્યૂક્લિયર બંધન શક્તિ  
(૨) ડિફરન્શિયલ પ્રવર્ધકની કાર્યપદ્ધતિ  
(૩) ક્વાન્ટમ યંત્રશાસ્ત્રમાં અપેક્ષિત કિંમતો  
(૪) OP Ampના ઉપયોગો.

## ENGLISH VERSION

- Instructions :**
- (1) As per the Instruction no. 1 of page no. 1.
  - (2) The symbols used in question paper have their usual meaning.
  - (3) Draw neat and clean diagram wherever necessary.
  - (4) Figures to **right** indicate full marks of question.
  - (5) Use of only non programmable calculator is allowed.

- 1** Answer the following questions in brief : **10**
- (i) State Wien's displacement law for black body radiation.
  - (ii) State the definition of cut-off frequency.
  - (iii) Sketch the emitter follower circuit.
  - (iv) State an equation of momentum operator.
  - (v) State the logic of NOT-OR gate.
  - (vi) Define lattice and basis in crystals.
  - (vii) Convert  $(53)_{10}$  into binary number system.
  - (viii) Convert  $(1101011)_2$  into decimal number system.
  - (ix) State the properties of nuclear constituents.
  - (x) State the important difference between BJT and FET.

- 2** (a) Drive Schrodinger's equation for linear harmonic oscillator. **9**
- (b) Write the failure of classical mechanics. **3**

**OR**

- 2** (a) State the postulates of Planck for explanation of black body radiation and derive Planck's equation. **9**
- (b) Explain photoelectric effect in brief. **3**
- 3** (a) Define packing fraction in crystal structure. Find the value of packing fraction for bcc and simple cube structure. **8**
- (b) Sketch the figure of diamond structure. **4**

**OR**

- 3** (a) State the properties of nuclear force and explain p-p and n-p scattering. **8**
- (b) State the postulates of Bohr. **4**

- 4 (a) Explain operation of NAND gate using DTL and TTL. 8  
 (b) Prove the following Boolean equation : 4  

$$A + \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B} = A + B$$

**OR**

- 4 (a) What is biasing? Explain use of transistor's common emitter configuration as an amplifier. 8  
 (b) Establish the relation between  $\alpha_{dc}$  and  $\beta_{dc}$  of a transistor. 4
- 5 (a) State the types of MOSFET. State the difference between FET and MOSFET and explain construction and operation of MOSFET. 8  
 (b) An FET has value of  $I_{DSS}$  4.0 mA and value of pinch of voltage is 3.0V. Draw a transfer characteristic of this FET. 4

**OR**

- 5 (a) What is multistage amplifier? Explain operation of two stage amplifier coupled by resistor and capacitor. 8  
 (b) An amplifier has voltage gain of 40dB, if the value of input signal voltage is 10 mV, then find out put voltage. 4
- 6 Write short notes : (any two) 12  
 (i) Nuclear binding energy  
 (ii) Operation of differential amplifier  
 (iii) Expectation values in quantum mechanics  
 (iv) Application of OP Amp.